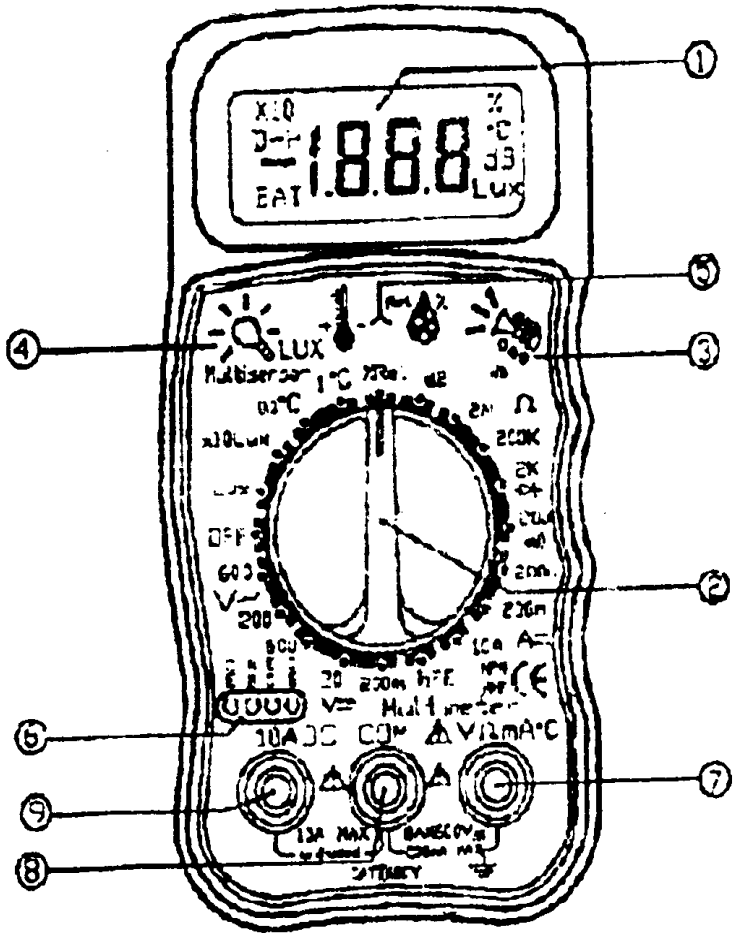
Bedienungsanleitung
Mode d‘emploi

# ST21 / FMM5
# Nr. 9108

## Multisensor – Multimeter 5 in 1
## Multimètre Multisensor 5 en 1



## BEDIENELEMENTE

1. LCD Display mit Anzeige von Lux, x10 Lux, ℃, %, dB und Batteriestandsanzeige “BAT”
2. Power-/Funktion-/Bereichs-Schalter
3. Mikrophon für Schallpegelmessung
4. Silikon Fotodiode für Lux Messung
5. Feuchtigkeits- + Temperatursensor
6. Buchse für Transistor-hFE-Prüfung.
7. Buchse für Messkabel „V / Ω / mA / °C „
8. Buchse für Messkabel „COM“
9. Buchse für Messkabel „10A“ (ungesichert)

## LIEFERUMFANG

Multimeter, 9 VDC Batterie, Messkabel und Temperatur-Fühler, Anleitung

## TECHNISCHE DATEN

| | |
|---|---|
| **Display:** | 1999 Zähler-LCD Display mit den Einheiten Lux, °C, % und dB. |
| **Polarität:** | Automatische Erkennung der Polarität |
| **Überlast:** | “OL” zeigt Überlast an |
| **Batteriezustandsanzeige:** | Das Symbole “BAT” im Display zeigt an wenn die Batterie bald leer ist. |
| **Messinterval:** | 1.5x/Sekunde, nominal. |
| **Arbeitstemparatur:** | 0℃ to 50℃ bei < 70 % Relative Feuchtigkeit |
| **Lagertemperatur:** | -10℃ to 60℃ bei < 80 % Relative Feuchtigkeit |
| **Stromversorgung:** | 1x 9V Blockbatterie |
| **Grösse (H/B/D):** | 122 x 61 x 40mm |
| **Gewicht:** | 280g |

Genauigkeitsangaben wurden gemessen bei 18℃ bis 28℃ und weniger als 70 % RH

### Schallpegel

| | |
|---|---|
| Messbereich: | 35…100dB |
| Auflösung: | 0.1dB |
| Frequenz Bereich: | 30Hz…10KHz |
| Frequenzbewertung: | C–Bewertung |
| Abtastrate: | schnell |
| Genauigkeit: | ±3.5 dB bei 94 dB, 1KHZ Sinus |
| Mikrophon: | elektrisches Kondensor Mikrophon |



### Licht

| | |
|---|---|
| Messbereich: | 200, 20,000 lux (20,000 lux Ablesung x10) |
| Genauigkeit: | ±5% + 10 dgts (kalibriert mit Standart-Glühlampe bei Farbton 2856k ) |
| Reproduzierbarkeit: | ± 2% |
| Temperaturkonstanz: | ±0.1% / °C |
| Photodiode: | Silicon Fotodiode mit Filter |

### Thermo-/Hygrometer

| | |
|---|---|
| Messbereich: | 25%...95% relative Feuchtigkeit (RH) |
| Temperatur: | -20…+200, -20…+1300 (mit Sonde) |
| Auflösung: | 0.1% RH, 0.1℃, 1℃ |
| Genauigkeit: | |
| Feuchte: | ± 5%RH (bei 25℃ , 35%...95% RH ) |
| | + 6%RH (bei 25℃ , 10%...35% RH ) |
| Temperatur: | ±3%rdg ± 1° (bei -20°…+200℃) |
| | ±3.5%rdg ± 5dgts (bei -20°…+1300°) |
| Reaktionszeit: | |
| Feuchtigkeit: | 45% RH → 95% RH < 10 min. |
| | 95% RH → 45% RH < 15 min. |
| Temperatur : | 1°/ 2 sec |

### Multimeter

### Gleichstrom Spannung (DC)

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit |
|---|---|---|
| 200mV | 0.1mV | ± 0.5% oder ± 2 dgts |
| 20V | 10mV | |
| 600V | 1V | ± 1.0% oder ± 2 dgts |

Eingangswiderstand: 1MΩ.

Überlastschutz: 220V DC oder VAC für 200mV Messbereich und 600V DC oder AC für die anderen Bereiche.

### Wechselstrom Spannung (AC)

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit |
|---|---|---|
| 200V | 100mV | ± 1.2% / ± 10dgts |
| 600V | 1V | ± 1.2% / ± 10dgts |

Eingangswiderstand: 1MΩ
Frequenzbereich: 45…450Hz
Maximum Eingang: 600V DC oder AC

### Gleichstrom (DC)

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit |
|---|---|---|
| 200uA | 0.1uA | ±1.0% / ± 2 dgts |
| 200mA | 100uA | ±1.2% / ± 2 dgts |
| 10A | 10mA | ±2.0% / ± 5 dgts |

Überlastschutz: 0.2A / 250V Sicherung (10A Bereich ungesichert).
Gemessener Spannungsabfall: 200mV.

### Widerstand

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit |
|---|---|---|
| 200 Ω | 0.1 Ω | ±0.8% / ± 4 dgts |
| 2 kΩ | 1 Ω | ±0.8% / ± 2 dgts |
| 200 kΩ | 100 Ω | |
| 2 MΩ | 1 kΩ | ±1.0% / ± 2 dgts |

Überlastschutz: 15 Sekunden maximum 250V DC oder AC in allen Bereichen.
Maximum offene Leerlaufspannung: 2.8V.

### Transistor hFE

Bereich: 0~1000
Basisstrom: ca. 10uA DC (Vce = 2.8V DC)

### Dioden- und Durchgangsprüfung

Diode: Teststrom 1.4mA DC und Leerlaufspannung 2.8V DC.
Überlastschutz: 15 Sekunden maximum 250V DC oder AC.

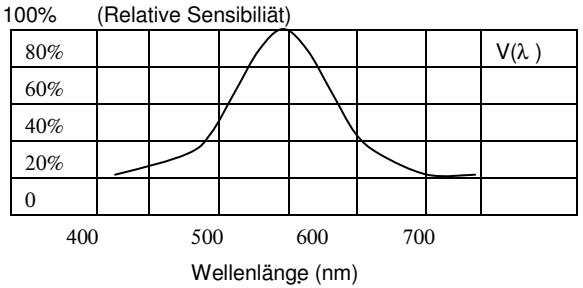
## BEDIENUNG

### Lichtmessung (Lux)

1. Drehen Sie den Funktionsschalter (2) auf die Position Lux oder x10Lux.
2. Positionieren Sie den Multimeter mit der Vorderseite in Richtung und auf gleicher Höhe der Lichtquelle.
3. Lesen Sie den Luxwert ab. Dabei zeigt die Einstellung Lux den effektiven Luxwert an. Bei der Einstellung x10Lux muss der Wert mal 10 gerechnet werden (Anzeige 68 = 680Lux).



4. Überlast: Wenn im Display nur eine „1“ in der ersten Stelle erscheint, ist es für den gewählten Messbereich zu hell. Stellen Sie dann den Funktionsschalter (2) auf die Einstellung x10Lux. Sollte in dieser Einstellung immer noch Überlast angezeigt werden, überschreitet die Lichtquelle den Messbereich des Multimeter
5. Wenn die Messung abgeschlossen ist, wenden Sie die Fotodiode weg von der Lichtquelle.
6. Sensibilität der Spektrumcharakteristik: Die verwendete Fotodiode mit Filter entspricht annähernd der Kennlinie der C.I.E. (International Commission on Illumination) als V (λ) in der folgenden Grafik beschrieben.




7. Empfohlene Ausleuchtung:

| Ort: | Lux |
|---|---|
| ***Büro** | |
| Konferenz- + Empfangsraum | 200 ~ 750 |
| Allgemeines Büro | 700 ~ 1,500 |
| Zeichnungsbüro | 1000 ~ 2,000 |
| ***Industrie** | |
| Spedition, Korridor | 150 ~ 300 |
| Visuelle Arbeitsplätze, Produktionslinie | 300 ~ 750 |
| Kontrollarbeiten | 750 ~ 1,500 |
| Montagelinie mit elek. Bauteilen | 1500 ~ 3,000 |
| ***Hotel** | |
| Öffentliche Räume, Garderobe, Waschraum, Gepäckraum | 100 ~ 200 |
| Empfang | 200 ~ 1,000 |
| ***Ladengeschäft** | |
| Treppen, Korridor | 150 ~ 200 |
| Schaufenster allg., Packtisch | 750 ~ 1,500 |
| Vorderseite von Schaufenster | 1500 ~ 3,000 |

| | |
|---|---|
| ***Spital** | |
| Krankenzimmer, Lager | 100 ~ 200 |
| Untersuchungszimmer | 300 ~ 750 |
| Operationssaal, Notfallaufnahme | 750 ~ 1,500 |
| ***Schule** | |
| Aula, Sporthalle | 100 ~ 300 |
| Klassenzimmer | 200 ~ 750 |
| Labor, Bibliothek, Zeichnungsraum | 500 ~ 1,500 |

**Temperatur/Luftfeuchtigkeit**

**Relative Luftfeuchtigkeit**

1. Drehen Sie den Funktionsschalter (2) auf die Position „%RH" .
2. In der LCD-Anzeige können sie nun direkt die relative Luftfeuchtigkeit (%RH) ablesen.
3. Wenn die Luftfeuchtigkeit in der Umgebung des Multimeter sich schnell ändert (zB. Gerät wird von draussen in einen Raum getragen) dauert es eine Weile bis sich der Sensor der neuen Umgebung angepasst hat. Um einen möglichst exakten Messwert zu erhalten, müssen sie warten bis der Wert sich nicht mehr verändert.

**Temperatur**

1. Drehen Sie den Funktionsschalter (2) auf die Pos. "0.1 °C" oder „1 °C"
2. In der LCD-Anzeige können sie nun direkt die Umgebungstemperatur in °Celsius ablesen.
3. Schliessen sie die schwarze Temperatursonde an. Achten sie darauf, dass der (-) Pol in der COM-Buchse und der (+) Pol in der V/Ω/mA/°C-Buchse steckt.
4. Stecken Sie die Temperatursonde nun in die zu prüfende Flüssigkeit und Material. Das Display zeigt nun direkt die Temperatur des Materials an.
5. Überlast: Wenn im Display nur eine „1" in der ersten Stelle erscheint, ist es für den gewählten Messbereich zu heiss. Stellen Sie dann den Funktionsschalter (2) auf die Einstellung „0.1℃". Sollte in dieser Einstellung immer noch Überlast angezeigt werden, überschreitet die Temperatur den Messbereich des Multimeter.

**Voltmeter (Spannung)**

1. Verbinden sie das rote Messkabel (+) mit der Buchse "V/Ω/mA/°C" (7) und das schwarze (-) mit der Buchse „COM" (8)
2. Drehen sie den Funktionsschalter (2) auf die Position „V~" (= AC V, Wechselstrom) oder „V ⎓" (= DC V, Gleichstrom) und den Bereich den sie benötigen.
3. Entfernen sie die Schutzkappen von den Messfühlern.
4. Halten sie nun die Messfühler an die beiden Pole. Bei DC-Messungen auf korrekte Polarität achten: schwarz = (-), rot = (+)
5. Nun kann die Spannung im Display abgelesen werden. Achtung: auf Bereichseinstellung achten!



**Ampèrmeter (Strom)**

1. Verbinden sie das rote Messkabel (+) mit der Buchse "V/Ω/mA/°C" (7) und das schwarze (-) mit der Buchse „COM" (8) um maximal 200mA zu messen. Für bis zu 10A verbinden sie das rote Messkabel mit der Buchse „10A DC"
2. Drehen sie den Funktionsschalter (2) auf die Position uA, mA oder A, je nach gewünschtem Bereich.
3. Entfernen sie die Schutzkappen von den Messfühlern.
4. Halten sie nun die Spitzen der Messfühler in Serie an den Stromkreis an dem sie den Strom messen möchten.
5. Nun kann der Stromwert direkt im LCD-Display abgelesen werden. Achten Sie dabei auf die Bereichseinstellung! 1A = 1'000mA = 1'000'000uA

**Ohmmeter (Widerstand) / Durchgangsprüfung**

1. Verbinden sie das rote Messkabel (+) mit der Buchse "V/Ω/mA/℃" (7) und das schwarze (-) mit der Buchse „COM" (8).
2. Drehen sie den Funktionsschalter (2) auf die gewünschte Ω Position.
3. Überprüfen sie, dass sämtliche Stromquellen vom Stromkreis den Sie messen wollen, getrennt sind.
4. Halten sie die Messspitzen an den zu prüfenden Stromkreis.
5. Der angezeigte Wert gibt ihnen den gemessenen Widerstand an. Achten sie dabei auf den gewählten Bereich!
   (Beispiel: Eingestellter Bereich 2000; Anzeige 253 = 2530 Ohm
6. Wenn sie den Funktionsschalter (2) in die Stellung „200 ·**)))**" stellen, gibt ein akustisches Signal an, wenn der Widerstand unter 100Ω und der Kreislauf somit geschlossen ist.

**Diodenprüfung**

1. Verbinden sie das rote Messkabel (+) mit der Buchse "V/Ω/mA/°C" (7) und das schwarze (-) mit der Buchse „COM" (8).
2. Drehen sie den Funktionsschalter (2) auf " ⟶|— ".
3. Überprüfen sie, dass sämtliche Stromquellen vom Stromkreis den Sie messen wollen, getrennt sind.
4. Halten sie nun den roten Messfühler an die Anode und den schwarzen an die Kathode.
5. Die Vorlaufspannungsabfall wird in mV im LCD-Display angezeigt. Ist die Diode verkehrt angeschlossen wird die Ziffer "1" angezeigt.

**Transistormessung hFE**

1. Drehen sie den Funktionsschalter (2) auf „hFE".
2. Wenn es sich um einen NPN oder PNP Transistor handelt bestimmen sie den Emitter (E), Basis (B) und Kollektor (K). Stecken sie den Transistor nun entsprechend dem Typ (NPN = rote Beschriftung, PNP = weisse Beschriftung) in die Buchse (6).

3. Im LCD-Display kann nun der ungefähre hFE-Wert abgelesen werden. Der Basisstrom beträgt 10uA und Vce 2.8V.

### Schalpegelmessung (Dezibel)

1. Drehen Sie den Funktionsschalter (2) auf die Position „dB“.
2. Positionieren Sie den Multimeter mit der Vorderseite in Richtung und auf gleicher Höhe der Lärmquelle.
3. Die C-Bewertungs-Kurve ist annähernd gleichmässig über den Frequenzbereich von 30 bis 10’000Hz verteilt und gibt einen Eindruck über den Gesamtschallpegel.
4. Die schnelle Abtastung ist auch geeignet um kurze Lärmspitzen zu messen.
5. Im Display wird nun direkt der Schallpegel in Dezibel (dB) angezeigt.
6. Beachten sie: Starker Wind (über 10m/sek.) der direkte an das Mikrophon bläst, kann das Messergebnis verfälschen. Verwenden Sie in einem solchen Fall einen Windschutz.

## PFLEGE UND WARTUNG

*Wechseln von Batterie und Sicherung*

Wenn das Symbol „BAT“ im Display erscheint muss die Batterie ausgewechselt werden. Ziehen sie dazu die Gummiummantelung ab, drehen die Schraube auf der Rückseite heraus und öffnen vorsichtig das Gehäuse. Tauschen sie die alte Batterie gegen eine neue 9V Blockbatterie aus.
Die Sicherung muss selten ausgewechselt werden und geht meistens nur defekt durch eine Überspannung oder sonst einem Anwendungsfehler. Öffnen sie das Gehäuse und wechseln sie die Sicherung aus. Achten sie dabei auf die Angaben auf der Sicherung. Die ausgewechselte Sicherung muss folgende Spezifikationen aufweisen: 200mA / 250V Flink

### Warnung:

Stellen sie sicher, bevor sie das Gerät öffnen, dass die Messkabel vom Instrument getrennt wurden und das Gerät ausgeschaltet ist. Ansonst besteht die Gefahr eines Elektroschocks.

Um Schäden am Multimeter zu vermeiden sollten folgende Höchstwerte nicht überschritten werden:

| Funktion | rotes Messkabel in Buchse | Eingangs Höchstwert |
|---|---|---|
| DC V / AC V | “V/Ω/mA/$^{o}$C” | 600V DC oder AC |
| Ω / Diode | “V/Ω/mA/$^{o}$C” | 250V DC oder AC |
| DC A | “V/Ω/mA/$^{o}$C” | 200mA DC oder AC (0.2A/250V gesichert) |
| A | “10A” | 10A DC oder AC (10A ungesichert) |



## SICHERHEITSHINWEISE

Die folgenden Sicherheitsbestimmungen müssen berücksichtigt werden um die Sicherheit aller Personen bei der Arbeit mit dem Multisensor zu gewährleisten:

- Bitte richten Sie sich nach den Anweisungen der Bedienungsanleitung
- Anleitung vor Benutzung des Gerätes lesen
- Reparaturen nur vom autorisierten Fachhändler durchführen lassen
- Keine Warn- oder Sicherheitshinweise entfernen
- Gerät nicht in Kinderhände gelangen lassen
- Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben
- Verwenden Sie das Instrument nie wenn es defekt aussieht oder sie glauben, es könnte nicht einwandfrei funktionieren.
- Erden Sie sich nie wenn Sie elektronische Messungen vornehmen. Berühren Sie keine offenen Metallrohre, Armaturen, etc, die möglicherweise geerdet sind. Isolieren Sie, sich in dem Sie trockene Kleidung und Schuhe mit Gummisohlen tragen, Gummimatten oder andere isolierende Materialien verwenden.
- Schalten Sie den Strom des geprüften Stromkreises aus bevor Sie an diesem schneiden, löten oder den Stromkreis unterbrechen. Auch kleine Strommengen können gefährlich sein.
- Seien Sie vorsichtig beim arbeiten über 60V DC oder 30V AC. Solche Voltagen können einen Stromschlag und zum Schock führen.
- Beim Verwenden der Messkabel halten Sie die Finger stets hinter den Fingerschutzringen an den Fühlern.
- Es dürfen keine Spannungen über der angegeben Limite gemessen werden. Anderenfalls kann es sein, dass der Anwender einem Stromschlag ausgesetzt wird. Vergewissern Sie sich stets über die angegeben Limite in dieser Bedienungsanleitung.
- Beachten sie die allgemein üblichen Bestimmungen im Umgang mit Strom.

### Sicherheitssymbole

Zeigt an wenn der Anwender zwingend diese Bedienungsanleitung beachten muss.

Zeigt an wenn möglicherweise eine gefährliche Spannung auftritt.

## GARANTIE

- Die Garantiezeit beträgt ein (1) Jahr, beginnend mit dem Verkaufsdatum.
- Die Garantie erstreckt sich nur auf Mängel wie Material oder Herstellungsfehler, sowie die Nichterfüllung zugesicherter Eigenschaften.
- Ein Garantieanspruch besteht nur bei bestimungsgemässer Verwendung.
- Mechanischer Verschleiss und äusserliche Zerstörung durch Gewaltanwendung und Sturz unterliegen nicht der Garantie. Ebenso gilt das Auslaufen der Batterie nicht als Garantiefall.
- Der Hersteller behält sich vor, im Garantiefall die schadhaften Teile instand zusetzen bzw. das Gerät gegen ein gleiches oder ähnliches (mit gleichen technischen Daten) auszutauschen.

## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

- Der Benutzer dieses Produktes ist angehalten, sich exakt an die Anweisungen der Bedienungsanleitung zu halten. Alle Geräte sind vor der Auslieferung genauestens überprüft worden. Der Anwender sollte sich trotzdem vor jeder Anwendung von der Genauigkeit des Gerätes überzeugen.
- Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für fehlerhafte oder absichtlich falsche Verwendung sowie daraus eventuell resultierende Folgeschäden und entgangenen Gewinn.
- Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Folgeschäden und entgangenen Gewinn durch Naturkatastrophen wie z.B. Erdbeben, Sturm, Flut, usw. sowie Feuer, Unfall, Eingriffe durch Dritte oder einer Verwendung ausserhalb der üblichen Einsatzbereiche.
- Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden und entgangenen Gewinn durch geänderte oder verlorene Daten, Unterbrechung des Geschäftsbetriebes usw., die durch das Produkt oder die nicht mögliche Verwendung des Produktes verursacht wurden.
- Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden und entgangenen Gewinn resultierend aus einer nicht anleitungsgemässen Bedienung.
- Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden, die durch unsachgemässe Verwendung oder in Verbindung mit Produkten anderer Hersteller verursacht wurden.



## ELEMENTS DE MANOEUVRE

1. Display LCD avec affichage pour Lux, x10 Lux, °C, %, dB et indication de charge de pile “BAT”
2. Interrupteurs de puissance, de fonction et de plage
3. Haut-parleur pour mesure du niveau sonore
4. Photodiode en silicone pour mesure en Lux (unité d’éclairement)
5. Détecteurs d’humidité et de température
6. Douille pour contrôle du transistor hFE.
7. Douille pour câble de mesure „V / Ω / mA / °C „
8. Douille pour câble de mesure „COM“
9. Douille pour câble de mesure „10A“ (non protégé par coupe-circuit)

## VOLUME DE LIVRAISON

Multimètre, pile 9 VDC Batterie, câble de mesure, sonde pyrométrique, mode d’emploi

## DONNÉES TECHNIQUES

| | |
|---|---|
| **Display:** | Ecran LCD à 1999 chiffres pour unités en Lux, °C, % et dB |
| **Polarité:** | Reconnaissance automatique de la polarité |
| **Surcharge:** | “OL” indique une surcharge |
| **Indication de charge de pile:** | Le symbole “BAT” indique à l’écran que la pile sera bientôt déchargée |
| **Interval de mesure:** | 1.5x/sec, nominal. |
| **Température de travail:** | 0°C jusqu’à 50°C pour un taux < à 70 % d’humidité relative |
| **Température en stock:** | -10°C jusqu’à 60°C pour un taux < à 80 % d’humidité relative |
| **Alimentation en courant:** | pile 1x 9V |
| **Grandeur (H/B/D):** | 122 x 61 x 40mm |
| **Poids:** | 280g |

La précision a été mesurée entre 18°C et 28°C et à un taux < à 70% HR

### Phonemètre

| | |
|---|---|
| Plage de mesure: | 35…100dB |
| Résolution: | 0.1dB |
| Champ de fréquence: | 30Hz…10KHz |
| Evaluation de fréquence: | évaluation C |
| Taux de balayage: | rapide |
| Précision: | ±3.5 dB bei 94 dB, 1KHZ Sinus |
| Microphone: | Microphone électrostatique |

**Lumière**

Plage de mesure: 200, 20,000 lux (20,000 lux lecture x10)

Précision: ±5% + 10 dgts (calibrée avec une lampe à incandescence standard pour la teinte 2856k )

Reproductibilité: ± 2%

Constance de température: ±0.1% / °C

Photodiode: photodiode en silicone avec filtre

**Thermo-/Hygromètre**

Plage de mesure: 25%...95% d'humidité relative (RH)

Températur: -20…+200, -20…+1300 (avec sonde)

Résolution: 0.1% RH, 0.1℃, 1℃

Précision:

Humidité: ± 5%RH (de 25℃ , 35%...95% RH )
+ 6%RH (de 25℃ , 10%...35% RH )

Températur: ±3%rdg ± 1° (de -20°…+200℃)
±3.5%rdg ± 5dgts (de -20°…+1300°)

Temps de réaction:

Humidité: 45% RH → 95% RH < 10 min.
95% RH → 45% RH < 15 min.

Températur : 1°/ 2 sec

**Multimètre**

**Tension en courant continu (CC)**

| Plage | Résolution | Précision |
|---|---|---|
| 200mV | 0.1mV | ± 0.5% ou ± 2 dgts |
| 20V | 10mV | |
| 600V | 1V | ± 1.0% ou ± 2 dgts |

Résistance d'entrée: 1MΩ.

Protection contre la surcharge: 220V CC ou VAC pour plage de mesure 200mV et 600V CC ou VAC pour d'autres plages

**Tension en courant alternatif (CA)**

| Plage | Résolution | Précision |
|---|---|---|
| 200V | 100mV | ± 1.2% / ± 10dgts |
| 600V | 1V | ± 1.2% / ± 10dgts |



Résistance d'entrée: 1MΩ

Plage de fréquence: 45…450Hz

Entrée maximum: 600V DC ou AC

**Tension en courant continu (CC)**

| Plage | Résolution | Précision |
|---|---|---|
| 200uA | 0.1uA | ±1.0% / ± 2 dgts |
| 200mA | 100uA | ±1.2% / ± 2 dgts |
| 10A | 10mA | ±2.0% / ± 5 dgts |

Protection contre la surcharge: 0.2A / 250V coupe-circuit (plage 10A non protégée).

Chute de tension mesurée: 200mV.

**Résistance**

| Plage | Résolution | Précision |
|---|---|---|
| 200 Ω | 0.1 Ω | ±0.8% / ± 4 dgts |
| 2 kΩ | 1 Ω | ±0.8% / ± 2 dgts |
| 200 kΩ | 100 Ω | |
| 2 MΩ | 1 kΩ | ±1.0% / ± 2 dgts |

Protection contre la surcharge: 15 séc. maximum 250V DC ou AC pour toutes les plages.

Tension maximale ouverte de marche à vide: 2.8V.

**Transistor hFE**

Plage: 0~1000

Courant de base: ca. 10uA DC (Vce = 2.8V DC)

**Dioden- und Durchgangsprüfung**

Diode: tension d'essai 1.4mA CC et tension de marche à vide 2.8V CC.

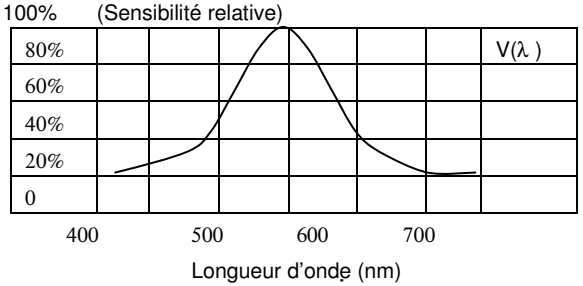
Protection contre la surcharge: 15 sec. maximum 250V CC ou CA.

**MANOEUVRE**

**Lichtmessung (Lux)**

1. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position Lux ou x10Lux.
2. Positionner le multimètre avec sa face avant se trouvant dans la même direction et à la même hauteur que la source lumineuse.
3. Faire la lecture en Lux. A ce sujet, la position Lux indique la valeur en Lux effective, tandis que pour la position x10Lux, il faut multiplier la valeur indiquée par 10 (p.ex. valeur lue 68, valeur effective = 680Lux).

4. Surcharge: lorsqu'à l'écran apparaît seulement un « 1 » en première position, la valeur sélectionnée dans la plage de mesure est trop claire. Positionner alors l'interrupteur de fonction (2) sur x10Lux. Si pour ce réglage l'écran affiche encore une valeur de surcharge, l'illumination provenant de la source de lumière dépasse la plage de mesure du multimètre
5. Lorsque la mesure est achevée, détourner la photodiode de la source de lumière.
6. Sensibilité de la caractéristique du spectre : la photodiode utilisée avec filtre correspond approximativement à la courbe caractéristique de la C.I.E. (International Commission on Illumination = Commission internationale sur l'illumination) en fonction de V(λ) comme décrit dans le graphique ci-dessous.




1. Illumination recommandée:

| Lieu: | Lux |
|---|---|
| ***Büro** | |
| Salle de conférence / réception | 200 ~ 750 |
| Bureau général | 700 ~ 1,500 |
| Bureau de dessin | 1000 ~ 2,000 |
| ***Industrie** | |
| Expédition, couloir | 150 ~ 300 |
| Places de travail visuel, ligne de production | 300 ~ 750 |
| Travaux de contrôle | 750 ~ 1,500 |
| Ligne de montage avec composants électr. | 1500 ~ 3,000 |
| ***Hôtel** | |
| Locaux publics, vestiaire, toilette, compartiment à bagages | 100 ~ 200 |
| Réception | 200 ~ 1,000 |
| ***Magasin** | |
| Escalier, couloir | 150 ~ 200 |
| Vitrine, table d'emballage | 750 ~ 1,500 |
| Partie avant de vitrines | 1500 ~ 3,000 |



| | |
|---|---|
| ***Hôpital** | |
| Chambre de malade, dépot | 100 ~ 200 |
| Chambre d'examen | 300 ~ 750 |
| Salle d'opération, Service des urgences | 750 ~ 1,500 |
| ***Ecole** | |
| Amphithéâtre, salle de sport | 100 ~ 300 |
| Salle de classe | 200 ~ 750 |
| Laboratoire, bibliothèque, Salle de dessin | 500 ~ 1,500 |

## Températur/ Humidité de l'air

## Humidité relative de l'air

2. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position „%RH" .
3. A présent lire directement à l'écran LCD la valeur d'humidité relative de l'air (%RH).
4. Si l'humidité de l'air change rapidement autour du multimètre(p.ex. l'instrument est porté du milieu extérieur dans un local abrité), le détecteur du multimètre met un certain temps pour s'adapter au milieu ambiant. Attendre donc que la valeur indiquée ne change plus pour obtenir une valeur de mesure aussi précise que possible.

## Températur

1. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position. "0.1 $^{O}$C" ou „1 $^{O}$C"
2. A présent lire directement à l'écran LCD la valeur de la température ambiante en degrés Celsius.
3. Raccorder le détecteur pyrométrique noir, en veillant pour cela à enficher le pôle (-) dans la douille COM et le pôle (+) dans la douille V/Ω/mA/℃.
4. A présent plonger le détecteur pyrométrique dans le liquide ou matériau à tester. L'écran indique alors directement la température du matériau.
5. Surcharge: lorsqu'à l'écran apparaît seulement un „1" en première position, la valeur sélectionnée dans la plage de mesure est trop chaude. Positionner alors l'interrupteur de fonction (2) sur „0.1℃ ". Si pour ce réglage l'écran affiche encore une valeur de surcharge, la température du milieu ambiant dépasse la plage de mesure du multimètre.

## Voltmètre (tension de courant)

1. Raccorder le câble de mesure rouge - pôle (+) - dans la douille V/Ω/mA/℃ (7) et le noir – pôle (-) - dans la douille COM (8).
2. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position „V~" (= V en CA = courant alternatif) ou sur „V ⎓„ (= V en CC = courant continu), selon la plage de mesure désirée.
3. Enlever les capuchons de protection des détecteurs de mesure.
4. A présent tenir les détecteurs de mesure par les deux pôles. Lors de mesures en CC, veiller à une polarité correcte, càd. noir = (-) et rouge = (+).
5. A présent lire la tension à l'écran. Attention : veiller au réglage correct de la plage de mesure!

### Ampèremètre (intensité de courant)

1. Raccorder le câble de mesure rouge - pôle (+) - dans la douille V/Ω/mA/℃ (7) et le noir – pôle (-) - dans la douille COM (8) pour mesurer une intensité maximale de 200mA. Pour une intensité allant jusqu'à 10A, raccorder le câble de mesure rouge - pôle (+) - dans la douille „10A DC"
2. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position uA, mA oder A, selon la plage de mesure désirée.
3. Enlever les capuchons de protection des détecteurs de mesure.
4. A présent placer les pointes du détecteur de mesure en série sur le circuit électrique dont il faut mesurer l'intensité.
5. Ensuite lire la valeur de l'intensité directement à l'écran LCD. Ce faisant, veiller au réglage correct de la plage de mesure! 1A = 1'000mA = 1'000'000uA

### Ohmmètre (résistance) / Contrôle de continuité

1. Raccorder le câble de mesure rouge - pôle (+) - dans la douille V/Ω/mA/℃ (7) et le noir – pôle (-) - dans la douille COM (8).
2. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position Ω.
3. Vérifier que toutes les sources de courant du circuit électrique dont il faut mesurer la résistance sont déconnectées.
4. A présent placer les pointes du détecteur de mesure sur le circuit électrique à tester.
5. La valeur indiquée à l'écran est la résistance ainsi mesurée. Ce faisant, veiller au réglage correct de la plage de mesure: p.ex. plage choisie 2000, valeur indiquée 253, valeur à retenir = 2530Ω
6. Si l'interrupteur de fonction (2) est positionné sur „200 ·)))" un signal acoustique est déclenché lorsque la résistance est inférieure à 100Ω et le circuit est ainsi fermé.

### Contrôle de diode

1. Raccorder le câble de mesure rouge - pôle (+) - dans la douille V/Ω/mA/℃ (7) et le noir – pôle (-) - dans la douille COM (8).
2. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position" ⊣▶⊢ ".
3. Vérifier que toutes les sources de courant du circuit électrique dont il faut mesurer la résistance sont déconnectées.
4. présent tenir le détecteur de mesure rouge sur l'anode et le noir sur la cathode.
5. La chute de tension du circuit aller est indiquée à l'écran LCD en mV. Si la diode est raccordée à l'envers le chiffre "1" est affiché à l'écran.

### Mesure de transistor hFE

1. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position „hFE".
2. S'il s'agit d'un transistor NPN ou PNP, déterminer l'émetteur (E), la base (B) et le collecteur (K). A présent enficher le transistor selon son type (NPN = écriture rouge, PNP = écriture blanche) dans la douille (6).
3. Ensuite lire à l'écran LCD la valeur hFE approximative. L'intensité du courant de base vaut 10uA et Vce 2.8V.



### Mesure de niveau sonore (décibels)

1. Tourner l'interrupteur de fonction (2) sur la position „dB".
2. Positionner le multimètre avec sa face avant se trouvant dans la même direction et à la même hauteur que la source sonore.
3. La courbe d'évaluation C est répartie presque uniformément sur la plage de fréquence allant de 30 à 10'000Hz et donne une idée sur l'ensemble du niveau sonore.
4. Le balayage rapide est également indiqué pour mesurer des pointes sonores.
5. A présent le niveau sonore en décibels (dB) est directement indiqué à l'écran LCD.
6. Attention: un vent intense (de plus de 10m/sec) soufflant directement sur le microphone peut fausser les résultats de mesure. Utiliser dans un tel cas un paravent.

## ENTRETIEN ET MAINTENANCE

*Remplacement de la pile et du coupe-circuit*

Lorsque le symbole „BAT" apparaît à l'écran, il faut remplacer la pile. Pour cela, enlever l'enveloppe en caoutchouc et dévisser les vis sur la face arrière, puis ouvrir avec précaution le boîtier. Remplacer l'ancienne pile par une nouvelle pile monobloc de 9V. Il faut rarement remplacer le coupe-circuit qui est le plus souvent endommagé par une surtension de courant ou une erreur d'utilisation. Si nécessaire, ouvrir le boîtier et remplacer le coupe-circuit. Ce faisant, veiller aux indications données sur le coupe-circuit. Le nouveau coupe-circuit doit présenter les spécifications suivantes : 200mA / 250V Flink

### Avertissement:

Avant d'ouvrir l'appareil, s'assurer que les câbles de mesure sont séparés de l'instrument et que celui-ci est mis hors circuit. Dans le cas contraire, il y a risque d'électrocution.

Avant d'ouvrir l'appareil, s'assurer que les câbles de mesure sont séparés de l'instrument et que celui-ci est mis hors circuit. Dans le cas contraire, il y a risque d'électrocution:

| Fonction | Câble de mesure rouge dans douille | Valeurs d'entrée maximales |
|---|---|---|
| DC V / AC V | "V/Ω/mA/°C" | 600V DC ou AC |
| Ω / Diode | "V/Ω/mA/°C" | 250V DC ou AC |
| DC A | "V/Ω/mA/°C" | 200mA DC ou AC (0.2A/250V protégé) |
| A | "10A" | 10A DC ou AC (10A non protégé) |

## INDICATIONS DE SECURITE

Il faut respecter toutes les prescriptions de sécurité suivantes pour garantir la sécurité de toute personne devant travailler avec le multimètre:

- Prière de respecter les instructions fournies dans le mode d'emploi du niveau
- Lire ces instructions avant d'utiliser l'instrument
- Faire exécuter les réparations éventuelles uniquement par un spécialiste autorisé
- Ne pas enlever les indications d'avertissement et de sécurité portées sur le niveau

- Eviter que l'instrument ne soit touché ou manipulé par des enfants
- Ne pas utiliser le niveau dans un milieu à risque d'explosions.
- Ne jamais utiliser l'instrument s'il semble présenter une anomalie ou ne pas devoir fonctionner normalement.
- Ne pas se relier à la terre lorsqu'on fait des mesures électroniques: ne pas toucher de tubes métalliques, de ferrures etc. qui peuvent être mises à la terre. L'opérateur doit s'isoler en portant des habits secs, des souliers à semelles en caoutchouc, en utilisant p.ex. des nattes en caoutchouc ou en matériau isolant.
- Déconnecter l'alimentation en courant du circuit électrique à tester avant de procéder sur celui-ci à des coupes et des soudures de fils conducteurs ou encore avant de l'interrompre. Même de faibles intensités de courant peuvent être dangereuses.
- Il faut être prudent en travaillant sous une tension supérieure à 60V CC ou 30V CA, qui peut entraîner un court-circuit et provoquer une électrocution.
- En utilisant le câble de mesure, tenir toujours les doigts derrière les anneaux de protection des doigts situés sur les détecteurs
- Ne pas mesurer des tensions supérieures à la limite prescrite, sous peine de soumettre l'opérateur à un risque d'électrocution. D'où l'obligation de prendre toujours connaissance de la limite de tension prescrite par les présentes instructions de service.
- Veiller à respecter les dispositions générales habituelles pour le travail sous tension électrique.

### Symboles de sécurité

Indique l'obligation pour l'opérateur de respecter les présentes instructions de service.

Indique la possibilité d'apparition d'une tension de courant dangereuse.

## GARANTIE

- La durée de garantie est de un (1) ans à partir de la date d'achat
- Cette garantie ne couvre que les défauts tels que le matériel défectueux ou les anomalies de fabrication, ainsi que le manque des propriétés prévues.
- Le droit à la garantie n'est valable que si l'utilisation du niveau a été conforme aux pre scriptions..
- En sont exclus l'usure mécanique et un endommagement externe par suite d'usage de la force et/ou d'une chute.
- Dans un cas couvert par la garantie, le fabricant se réserve le droit de remettre en état les éléments défectueux ou d'échanger l'instrument par un autre identique ou similaire (possédant les mêmes caractéristiques techniques).



## EXCLUSION DE LA RESPONSABILITE

- L'utilisateur de ce produit est tenu de respecter ponctuellement les instructions du mode d'emploi. Tous les instruments ont été très soigneusement vérifiés avant leur livraison. Toutefois, l'utilisateur devra s'assurer de la précision de ce niveau avant chaque emploi
- Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité dans le cas d'une utilisation incorrecte ou volontairement anormale ainsi que pour les dommages consécutifs en découlant, tout comme pour les bénéfices non réalisés
- Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité pour les dommages consécutifs et les bénéfices non réalisés par suite de catastrophes naturelles, comme p.ex. tremblement de terre, tempête, raz de marée etc. ainsi que d'incendie, accident, intervention malintentionnée d'une tierce personne, ou encore dus à une utilisation hors du domaine d'application normal de l'instrument.
- Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité pour les dommages et les bénéfices non réalisés par suite de modification ou perte de données, interruption du travail de l'entreprise etc., à savoir les dommages qui découlent du produit lui-même ou de la non-utilisation du produit.
- Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité pour les dommages et les bénéfices non réalisés par suite d'une manoeuvre non-conforme aux instructions.
- Le fabricant et son représentant déclinent toute responsabilité pour les dommages et les bénéfices non réalisés qui découlent d'une utilisation inadéquate ou en liaison avec des produits d'autres fabricants.